

STATISTISCHE ERHEBUNGEN ÜBER DIE BASALE MAGENSEKRETION

von

HELMUT TRÖGER

aus Mährisch Ostrau

Aus der Medizinischen Klinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. L. Demling

STATISTISCHE ERHEBUNGEN
ÜBER DIE BASALE MAGENSEKRETION

In a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

Vorgelegt von
Helmut Tröger
aus Mährisch Ostrau

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg

Dekan: Professor Dr. med. W. Schiefer
Referent: Privatdozent Dr. med. R. Ottenjann
Korreferent: Professor Dr. med. L. Demling

Tag der mündlichen Prüfung: 26. Januar 1971

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I) Einleitung	1
II) Methodik	16
III) Ergebnisse	18
Normale Histologie	18
Oberflächengastritis	26
Chronisch atrophische Gastritis	31
Ulcus ventriculi	34
Ulcus duodeni	40
Magencarcinom	46
Magenresektion	51
IV) Diskussion	64
V) Zusammenfassung	67
VI) Literaturverzeichnis	68
VII) Lebenslauf	72



I) Einleitung

Die quantitative Magensekretionsanalyse hat zu wesentlichen Erkenntnissen in der Physiologie und der Pathophysiologie der Magensekretion beigetragen.

Ihre Bedeutung in der funktionellen Diagnostik von Magen-erkrankungen ist jedoch sehr umstritten, da sie lediglich für Kollektive eine Aussagekraft besitzt. Beim Einzelpatienten läßt sich wegen der großen Schwankungsbreite der gefundenen Säurewerte nur eine Verdachtsdiagnose stellen.

Mehr Bedeutung kommt dagegen der quantitativen Magensekretionsanalyse auf dem Gebiet der Magen Chirurgie zu (Haemmerlietal, Kay, Keel, Ottenjann).

Die wichtigste Aufgabe des Magens ist, abgesehen von seiner mechanischen Funktion, die Produktion von Salzsäure, Fermenten, Elektrolyten sowie dem Hormon Gastrin durch die Magenschleimhaut.

Histologisch und funktionell gesehen besteht die Magenschleimhaut aus zwei verschiedenen Anteilen:

erstens aus der Corpus-Fundus-Schleimhaut mit den Salzsäure und Intrinsic factor-produzierenden Belegzellen und den Pepsinogen sezernierenden Hauptzellen;

zweitens aus der gastrinbildenden Antrumschleimhaut.

Der für die Klinik wichtigste Anteil des Magensekrets ist die HCl, die aus den Beleg- oder Parietalzellen stammt. Das Ausmaß der Salzsäuresekretion ist abhängig von der Belegzellmasse - man versteht darunter die Gesamtzahl der im Magen vorhandenen Belegzellen - und von den auf diese einwirkenden nervalen und hormonalen Stimuli (Marks, egal, Shay, Tongen).

Die Belegzellmasse ist wahrscheinlich genetisch festgelegt. Untersuchungen von Fox ergaben bei magengesunden Männern eine durchschnittliche Parietalzellzahl von 1,09 Milliarden, bei magengesunden Frauen von 0,8 Milliarden. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Card und Marks.

Daß die Zahl der Belegzellen durch degenerative Prozesse vermindert wird, wie z. B. bei der chronischen Gastritis, ist verständlich.

Daneben existieren andererseits Faktoren, die eine Vermehrung der Belegzellzahl bewirken. So wies Tongen im Tierexperiment nach, daß bei Hunden durch ständige histaminstimulation eine Parietalzellhyperplasie auftritt. Ähnlich kommt es beim Zollinger-Ellison-Syndrom durch andauernde vermehrte Produktion von Gastrin oder gastrinähnlichen Stoffen zu einer enormen Hyperplasie der Belegzellen. Pollacek und Ellison fanden hierbei die höchsten Belegzellzahlen überhaupt, nam-

lich bis zu 6 x so hohe Werte wie bei Magengesunden. Patienten mit Ulcus duodeni wiesen durchschnittlich 2 x so hohe Belegzellzahlen auf wie Magengesunde, dagegen fanden sich beim Ulcus ventriculi nahezu normale Werte (Card und Marks, Cox).

Die Belegzell-dichte ist im Corpusbereich am größten und nimmt sowohl gegen die Cardia als auch gegen den Pylorus hin ab (Berger, Segal, Tongen).

Diese Verteilung bleibt auch beim Ulcus duodeni und beim Zollinger-Ellison-Syndrom gewahrt. Dabei ist allerdings beim Zollinger-Ellison-Syndrom die Konzentration der Belegzellen an der Cardia immer noch größer als beim Ulcus duodeni im Corpusbereich (Pollacek und Ellison).

Zwischen der Belegzellmasse und der nach maximaler Stimulation mit Histamin erhaltenen Menge an Magensäure besteht eine hohe Korrelation. Danach wurde errechnet, daß 50 Millionen Belegzellen bei maximaler Histaminstimulation 1 mval HCl pro Stunde produzieren (Card und Marks, Kay, Myren et al., Shay, Sparberg, Tongen).

Unterschiede in der Säuresekretion nach maximaler Stimulation durch Histamin sind nach Shay ausschließlich auf eine unterschiedliche Belegzellmasse zurückzuführen, da Patienten mit Ulcus duodeni und Ulcus ventriculi sowie magengesunde Per-

sonen nach maximaler Histaminstimulierung gleich viel Salzsäure produzieren, bezogen auf eine Milliarde Parietalzellen. Fehlende HCl spricht demnach für das Fehlen von Parietalzellen (Sparberg, Longen).

Aus der Basalsekretion, d. h. Säuresekretion ohne exogene Stimuli, lassen sich nach Card und Marks keine Rückschlüsse auf die Zahl der Belegzellen ziehen, da die Basalsekretion unter dem Einfluß des Nervus vagus steht, dessen Aktivität nicht meßbar ist. Nyren et al. wies allerdings auch zwischen Basalsekretion und Parietalzellzahl pro Oberflächeneinheit eine hochsignifikante Korrelation nach, setzt aber hinzu, daß die individuelle Schwankungsbreite der Werte deutlicher ist als bei der histaminstimulierten Sekretionsanalyse.

Nach Ivy, Grossman und Bachrach wird die Sekretion der Magensäure in zwei Phasen eingeteilt, in die interdigestive Phase = Ruheseekretion = Basalsekretion und in die digestive Phase.

Die physiologische Stimulierung der digestiven Phase der Magensauresekretion erfolgt wiederum in drei Phasen:

1. Cephalische = vagale = psychische Phase
2. gastrische = antrale Phase
3. intestinale Phase

Shay spricht noch von einer 4., der kephalo-humoralen Phase, die vom Hypothalamus über Hypophyse, Nebenniere und deren Glucocorticoide abläuft.

Die interdigestive Phase wird hauptsächlich gesteuert durch den wichtigsten endogenen Stimulator der Magensauresekretion, den Nervus vagus (Hunt, Segal, Sparberg). Diese Annahme wird durch die Tatsache gestützt, daß nach Vagotomie bei Ulcus duodeni die basale Säuresekretion abnimmt.

Andererseits wurde auch nach Antrektomie ein Abfall der basalen Säuresekretion festgestellt, und man vermutet, daß möglicherweise diese auch über die Freisetzung von Gastrin aus dem Antrum beeinflusst wird.

Nach Vagotomie und Antrektomie ist ebenfalls die histamin-stimulierte Säuresekretion vermindert, demnach muß auch die Parietalzellzahl durch vagale und hormonale Faktoren beeinflusst werden.

Auch in der kephalen Phase der digestiven Säuresekretionsphase spielt der Nervus vagus eine entscheidende Rolle. Die Vaguskerne werden durch Sinnesreize (z. B. Geschmacks- oder Geruchsreize) über den Hypothalamus innerviert. Von ihnen gehen die Impulse über die präganglionären Fasern zu den submucösen und intramuralen Plexus des Magens, gelangen von

da nach Umschaltung auf die postganglionären Fasern direkt zu den Parietal- und Hauptzellen sowie zu den gastrinbildenden Zellen des Antrums. Dort bewirken sie mittels Acetylcholin als Übertragersubstanz die Freisetzung von HCl, Pepsinogen und Gastrin.

Ob letztlich noch Histamin dazwischengeschaltet ist, ist nicht bekannt. Nach Segal sind die Parietalzellen wahrscheinlich von einem biochemischen Medium umgeben, in dem alle stimulierenden und inhibierenden Reize zusammenkommen und möglicherweise über Histamin als gemeinsamen Vermittler auf die Parietalzellen wirken.

Neben dieser direkten Wirkung des Nervus vagus auf die Parietalzellen, soll er nach Segal auch die Wirkung des Gastrins auf die Parietalzellen potenzieren.

Gastrin ist der vorherrschende Faktor der antralen Phase. Neben der Freisetzung durch den Nervus vagus bereits in der kephalen Phase wird es durch mechanische und chemische Reize der Nahrung auf die Zellen der Haupt- und Pylorusdrüsen freigesetzt.

Als weiterer Sektionsreiz für Gastrin wirkt die Dehnung der Magenwand über Dehnungsrezeptoren und kurze cholinergische Reflexbahnen in der Magenwand sowie lange vago-vagale Reflexe. Außerdem führen alkalische p_H -Werte im Antrum

zur Freisetzung von Gastrin (Grossman und Mitarbeiter, Segal, Martini und Schmidt, Ottenjann).

In der intestinalen Phase kommt es bei Berührung bestimmter Nahrungsanteile und ihrer Abbauprodukte mit der Darmschleimhaut, durch steigende p_H -Werte sowie mechanische Dehnung des oberen Dünndarmes zur Freisetzung einer gastrinähnlichen Substanz, die die Magensekretion stimuliert.

Ob hier normalerweise Gastrin aus dem Pankreas vorhanden ist, ist noch ungeklärt (Segal, Grossman).

Wie bereits oben erwähnt wurde, existiert nach Shay eine hypothalamisch - hypophysär - adrenale Phase der Magensauresekretion, die er auch kephalo-humorale oder adrenale Phase nennt. Diese Art der Stimulierung ist mitverantwortlich für die Säuresekretonssteigerung bei psychischer Belastung. Drei Stunden nach psychischem Stress kam es bei einem Patienten mit Ulcus duodeni zu einer signifikanten Steigerung der Säuresekretion, die sowohl durch adrenerge hemmsubstanzen als auch durch anticholinergica unterdrückt werden konnte. Demnach vermutet Shay, daß durch Stress cholinerge und adrenerge neurohumorale Stoffe aus dem hinteren Hypothalamus über den Hypophysenstiel und dessen portalen Kreislauf auf den Hypophysenvorderlappen einwirken und aus dessen Zellen ACTH freisetzen. Dieses führt zur Corticoidausschüttung der Nebenniere, durch die es zur HCl-Sekretionssteigerung

kommt. Zudem erfolgt beim Stress noch eine Reizung der Vaguskerne über den vorderen Hypothalamus.

Analog zum Stress erfolgt auch bei der Insulinhypoglycämie die Säuresekretionssteigerung sowohl über den vorderen Hypothalamus und den Nervus vagus als auch über den hinteren Hypothalamus-hypophyse-Nebenniere. Dieses wurde in Versuchen mit einem verlängerten Insulintest festgestellt. Es kam dabei zu zwei Sekretionsspitzen, eine zwischen der ersten und der zweiten Stunde des Versuchs, die andere zwischen der dritten und vierten Stunde. Die erste Spitze blieb nach Vagotomie aus, während die zweite Spitze sowohl nach Gabe von adrenalen Hemmstoffen als auch nach Adrenalectomie fehlte.

Ähnliche Ergebnisse hatte zuvor Porter, French et al. in Versuchen mit Eseln erhalten.

Neben diesen zahlreichen säurestimulierenden Faktoren sind Hemmmechanismen nötig, um die Säuresekretion in physiologischen Grenzen zu halten.

Die Hemmung der Säuresekretion durch lokale Säurewirkung auf die Antrumschleimhaut ist schon lange bekannt und in Tierexperimenten nachgewiesen. Ob diese Wirkung allein durch Vermin- derung der Gastrinfreisetzung aus dem Antrum zustandekommt

oder durch ein zusätzliches saurehemmendes Hormon, ist umstritten und noch nicht geklärt, da gleichzeitig auch für andere Sekretionsstimuli eine Abnahme der Säuresekretion durch Saurewirkung auf die Antrumschleimhaut beobachtet wurde (Hart et al., Segal, Lick et al.).

Nach Hart u. Mitarb. kommt auch dem Nervus vagus eine hemmende Funktion bei der Magensäuresekretion zu. Sie zeigten 1968 im Tierversuch eine Hemmung der histaminstimulierten Säuresekretion bei Insulinhypoglycämie, wenn die Belegzellen selektiv vagal denerviert waren, die Rami antrales des Nervus vagus jedoch erhalten blieben.

Nach Gabe therapeutischer Dosen von Atropin setzte wieder eine Steigerung der histaminstimulierten Säuresekretion ein.

Nach diesem Ergebnis kommt es in der interdigestiven und kephalen Phase der Magensekretion durch die Hypoglycämie ausschließlich zur vagalen Stimulierung der Parietalzellsekretion, während der Gastrinmechanismus gelemmt wird und erst nach Aufnahme der Nahrung in den Magen in Gang kommt, im Gegensatz zu der oben erwähnten vagal-antralen Gastrinstimulation.

In weiteren Tierversuchen zeigten Hart und Mitarb., daß bei Hunden mit denervierten Heidenhain Pouches und selektiv

denervierten Parietalzellen sowie erhaltenen Antrumästen des Nervus vagus im Hauptmagen, die nahrungsstimulierte Sekretion aus dem Pouch deutlich abnahm, wenn die Antrumäste des Vagus im Hauptmagen elektrisch gereizt wurden.

Nach vagaler antraler Denervierung kam es unter denselben Versuchsbedingungen zu einem deutlichen signifikanten Sekretionsanstieg gegenüber den Kontrollversuchen mit alleiniger Nahrungsbedingter Sekretion und vor allem gegenüber den Versuchen mit Elektrostimulation.

Weitere Hemmfaktoren der Magensauresekretion sind Hormone aus dem Duodenum und Jejunum: das Sekretin, das beim Eindringen von Saure ins Intestinum freigesetzt wird, und Serotonin, freigesetzt durch hypertone Lösungen, Saure und Dehnung der Darmwand. Entero gastrone, das durch Fetteintritt ins Duodenum ausgeschieden wird, hemmt ebenfalls die Säuresekretion (Seyal).

Stenning et al. untersuchten 1969 den Einfluß von Cholecystikinin (CCK) auf die Magensekretion. Das Hormon CCK wird durch Fett aus dem Duodenum freigesetzt und steigert die Gallenblasenmotilität. Sie stellten fest, daß CCK, das selbst ein schwacher Sekretionsstimulus für Magensaure darstellt, die submaximale, nicht aber die maximale histaminstimulierte Sekretion steigert. Im Gegensatz dazu kam es bei maximaler Gastrinstimulation zu einer deutlichen Hemmung der Säure-

sekretion. Die Ursache dieser Wirkung soll darin liegen, daß das C-terminale Pentapeptid des CCK identisch ist mit dem des Gastrins und somit im Sinne einer kompetitiven Hemmung wirkt. Bei der Histaminstimulation würde es demnach gastrinähnlich wirken.

Seit mehr als 2 Jahrzehnten ist bekannt, daß bei primärem Hyperparathyreoidismus gehäuft peptische Magengeschwüre auftreten (Martini u. Schmidt, Lick et al., Ottenjann). Die Häufigkeit liegt nach Zollinger und Grag bei 15 %, nach Ottenjann bei 10 bis 20 %.

Die Erhöhung des Serumcalciums soll dabei der entscheidende ulcus-fördernde Faktor sein. Ottenjann, Wiamaier und Demling beobachteten 1965 bei Patienten mit gesunder Magenschleimhaut eine deutliche Steigerung der Acidität des Magensaftes, wenn der Serumcalciumspiegel auf über 6 mval pro Liter anstieg.

Im Gegensatz dazu fanden Lick und Mitarb. in Tierversuchen eine signifikante Hemmung der Basalsekretion bei Hypercalcämie. Ebenso wurde die nahrungs- und die gastrinstimulierte Säuresekretion durch hypercalcämie gehemmt. Zur Normalisierung der Säurewerte kam es erst wieder, wenn sich der Calciumspiegel normalisierte. Auf die Stimulierung mit Histamin

hatte die Hypercalcämie keinen Einfluß. Die Hemmwirkung der Calciumionen soll dabei peripher liegen, da am vagal denervierten pouch die sekretionsfördernde Wirkung peripher anregender Substanzen wie Gastrin u. Prostigalin gehemmt wurde.

Daraus, daß die histaminstimulierte Sekretion unbeeinflusst blieb, hatten Lick und Mitarb. die Hypothese gestärkt, daß für alle Sekretionsreize das intrazelluläre Histamin die letzte Übertragersubstanz darstellt.

Nach Magstent kann die durch Hypercalcämie möglicherweise entstehende Atonie des Magen-Darmtraktes und die damit verbundene Entleerungsstörung über eine vermehrte Gastrinausschüttung aus dem Antrum ulcusfördernd wirken.

Welche Bedeutung hat nun die quantitative, davon speziell die basale Sekretionsanalyse?

Wie schon erwähnt, lassen weder Werte der maximal stimulierten Säuresekretion und noch weniger die der Basalsekretion bei einem Patienten die Diagnose einer bestimmten Magen-erkrankung stellen. Durch Untersuchung eines großen Krankengutes erhält man jedoch Durchschnittswerte, die im Einzelfall einen gewissen Hinweis geben können.

so werden in der Literatur für magengesunde Männer, bezogen auf alle Altersgruppen, Basalsaurewerte zwischen 1,3 und 3,3 mval/h angegeben. Bei Frauen liegen diese Werte zwischen 1,1 und 2,4 mval/h (Baron (b), Aoyagi u. Summerskill, Martini u. Schmidt, Grossman et al., Marks). Nach Baron (d) sind 5 mval/h die obere Grenze der normalen basalen Säuresekretion, die nur in 7 % der Fälle überschritten wird.

Bei Patienten mit ulcus duodeni sind die Basalsaurewerte im allgemeinen doppelt so hoch wie bei Magengesunden. Aber nur in 20 % der Fälle übersteigt der BAO die als obere Grenze der Norm gesetzten 5 mval/h. Einen unteren Schwellenwert, den kein Patient mit Ulcus duodeni unterschreitet, wie es Baron bei der maximal stimulierten Säuresekretion fand, gibt es für den BAO nicht.

Stark erhöhte Basalsaurewerte sind charakteristisch für das Zollinger-Ellison-Syndrom. Nach Aoyagi u. Summerskill wurde in 68 % der Fälle mit Zollinger-Ellison-Syndrom ein Säurewert von 15 mval/h erreicht oder überschritten. Ähnlich hohe Werte werden sonst nur noch von 3 % der Patienten mit Ulcus duodeni erreicht.

bei allen übrigen Magenerkrankungen erhält man mit der Untersuchung der Basalsekretion keine Hinweise.

als wertvolle Hilfe bei der Interpretation der quantitativen Sekretionsanalysen hat sich das Verhältnis zwischen der Basalsäuresekretion und der maximal stimulierten Säuresekretion (BAO : PAO) erwiesen. Dies gilt vor allem für das Ulcus duodeni und das Zollinger-Ellison-Syndrom. Bei Magengesunden beträgt der BAO durchschnittlich weniger als 20 % des PAO Baron (a), Larks, Ottenjann).

Baron (a) fand bei der Untersuchung des Verhältnisses BAO : PAO zwei verschiedene Sekretionstypen bei Patienten mit Ulcus duodeni: Erstens Patienten mit normaler Parietalzellmasse (PAO im Normbereich), aber erhöhter Basalsäuresekretion. Das Verhältnis zwischen BAO und PAO war dabei signifikant größer als bei Magengesunden, und der BAO erwies sich als Funktion des PAO. In diesem Fall kommt die vermehrte Säuresekretion wahrscheinlich durch stärkere hormonale (Gastrin, Nebenniere, Hypophyse) oder nervale (Vagus) Einflüsse oder durch eine Kombination von beiden zustande.

Zweitens Patienten mit vermehrter Parietalzellmasse (PAO größer als die Norm). Hier zeigte sich kein Zusammenhang zwischen BAO und PAO, weshalb Baron annimmt, daß die Parietalzellen in diesem Fall unwillkürlich stimuliert werden.

Diese Ergebnisse sind für die operative Therapie des Ulcus duodeni von Bedeutung. Bei normalem PAO würde demnach eine

selektive Vagotomie eventuell mit Antrektomie, bei hohen PAO-Werten dagegen nur eine Verminderung der Parietalzellmasse zu der gewünschten Reduktion der Säureproduktion führen.

Beträgt der BAO 60 % des PAO und mehr, spricht das fast immer für das Vorliegen eines Zollinger-Ellison-Syndroms.

Methodik

In der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse der basalen Säuresekretion von 522 Patienten ausgewertet.

Der Magensaft der nüchternen Patienten wurde unter kontinuierlicher Aspiration in 15 min-Portionen über eine Stunde hin gesammelt. Nach Bestimmung des Volumens erfolgte die Titration mit $n/10$ NaOH bis zum Neutralpunkt unter Verwendung des Indikators Phenolrot. Aus dem Volumen und der Säurekonzentration wurde anschließend die abgeschiedene Säuremenge pro Zeiteinheit berechnet.

Die Patienten wurden auf Grund histologischer und röntgenologischer Untersuchungen in sieben Diagnosegruppen eingeteilt, jeweils getrennt nach Geschlecht.

1. normale Histologie der Magenschleimhaut
2. Oberflächengastritis
3. chronisch-atrophische Gastritis
4. Ulcus ventriculi
5. Ulcus duodeni
6. Magencarcinom
7. Magenresektion

Jede Diagnosegruppe wurde in sechs Altersgruppen aufgeteilt:

- AG 0 - 99
- AG 0 - 29
- AG 30 - 49
- AG 50 - 99
- AG 30 - 99
- AG 0 - 49

Für jede Altersgruppe wurden für BAO, Volumen und Alter folgende Berechnungen durchgeführt:

Zahl (n) der Patienten

Bereich = oberer und unterer Grenzwert

Mittelwert

Standard deviation = Streuung

Mittlerer Fehler des Mittelwertes

2 x Standard Deviation

Korrelationsanalysen zwischen BAO und Volumen

Alter und BAO

Alter und Volumen

Regressionsanalysen

Signifikanzprüfung auf Unterschiede der basalen Volumen-

und Säuresekretion

zwischen den Altersgruppen

jeder Diagnosegruppe,

zwischen den Altersgruppen

der verschiedenen Diagnose-

gruppen,

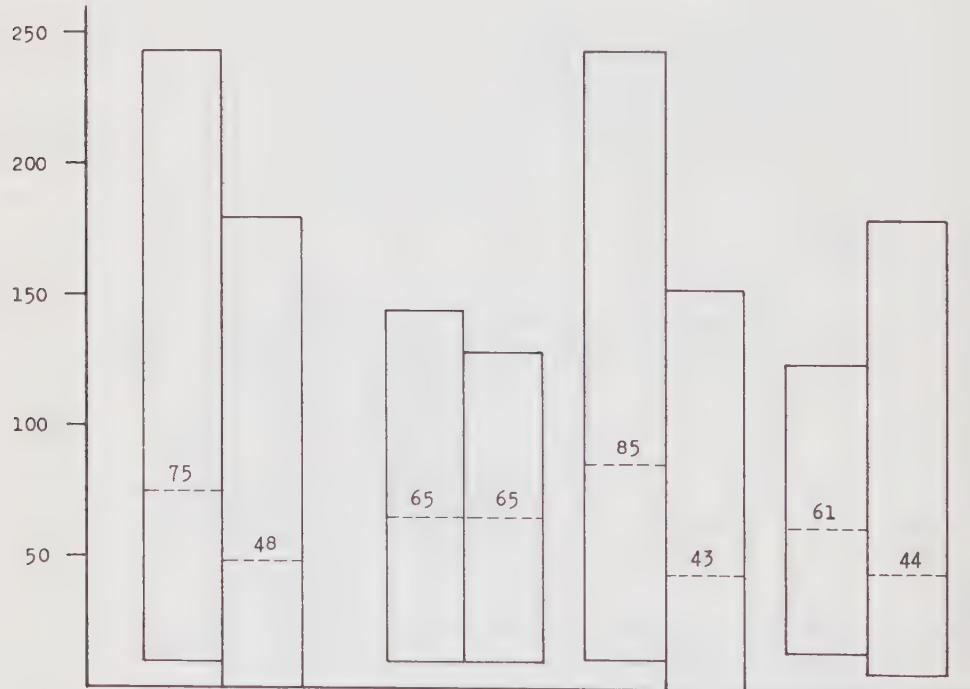
zwischen den Altersgruppen

der Männer und Frauen.

Für jede Diagnosegruppe werden der Bereich und Mittelwert von Basalvolumen (VolB) und Basalsäuremenge (BAO) von Männern und Frauen der vier Altersgruppen 0 bis 99, 0 bis 29, 30 bis 49 und 50 bis 99 in graphischen Darstellungen gegenübergestellt.

Normale Histologie der Magenschleimhaut

Alter	0 - 99 J. (Σ)		0 - 29 J.		30 - 49 J.		50 - 99 J.	
Vol. (ml)	77 ♂	70 ♀	13 ♂	15 ♀	43 ♂	34 ♀	21 ♂	21 ♀



SD	47,08	36,24	42,51	37,26	50,11	31,72	37,51	38,70
Streuung	47,39	36,50	44,25	38,57	40,70	32,20	38,41	39,66
SE	5,37	4,33	11,79	9,62	7,64	5,44	8,18	8,45
2 x SD	94,16	72,48	85,02	74,52	100,22	63,44	75,02	77,40
DA	41,4	40,8	23,8	24,4	38,4	36,8	58,6	59,0

Abb. 1: Nuchternvolumen mit Bereich, Mittelwert (--), Standard Deviation (SD), Streuung, Standard Error (SE), 2 x Standard Deviation (2 x SD) und Durchschnittsalter (DA) bei Männern und Frauen mit normaler histologie der Magenschleimhaut, aufgeteilt nach Altersgruppen.

Alter	0 - 99 J. (Σ)	0 - 29 J.	30 - 49 J.	50 - 99 J.
BAO (mEq/h)	77 ♂ 70 ♀	13 ♂ 15 ♀	43 ♂ 34 ♀	21 ♂ 21 ♀

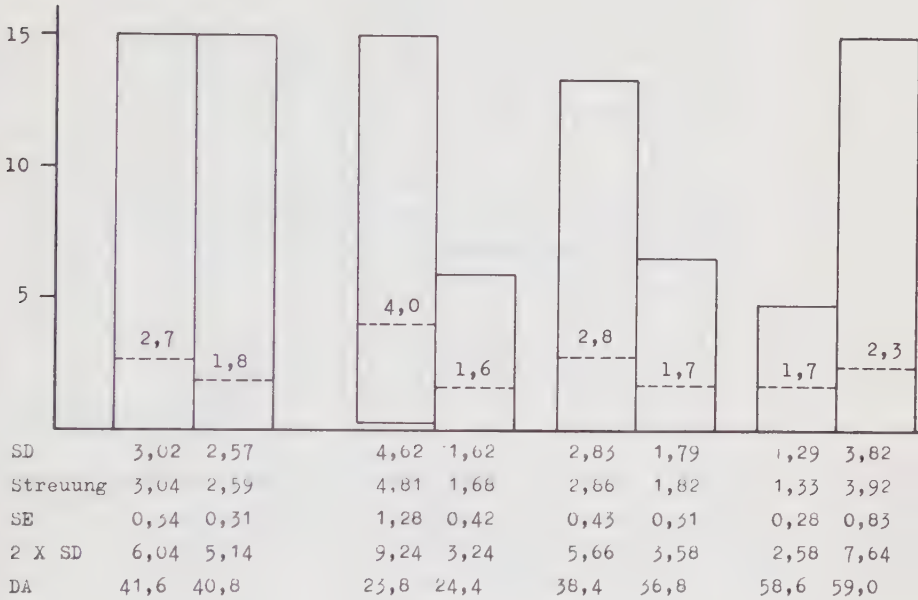


Abb. 2: Nüchtern HCl-Sekretion mit Bereich, Mittelwert (--), Standard Deviation (SD), Streuung, Standard Error (SE), 2 x Standard Deviation (2 x SD), und Durchschnittsalter (DA) bei Männern und Frauen mit normaler histologie der Magenschleimhaut, aufgeteilt nach Altersgruppen.

Signifikanztest auf Unterschiede der Magensekretion zwischen den Altersgruppen

VolB: Bei Männern ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersgruppen.
Bei Frauen war das Basalvolumen in der Altersgruppe 0 - 29 mit $P < 0,05$ signifikant höher als in der AG 30 - 49.

BAO: Die basale HCl-Sekretion nahm zwar bei Männern mit zunehmendem Alter ab, der Unterschied war aber nur zwischen den Altersgruppen 0 - 29 und 50 - 99 mit $P < 0,04$ signifikant.

Bei den Frauen konnten wir keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersgruppen feststellen.

Baron (b) fand bei seinen Untersuchungen sowohl bei Männern ($P < 0,02$) als auch bei Frauen ($P < 0,01$) über 50 Jahren eine signifikant geringere HCl-Sekretion als bei Jüngeren. Das Basalvolumen war nur bei Frauen über 50 J. mit $P < 0,01$ signifikant kleiner als bei Jüngeren.

Auch Grossman u. Mitarb. beschrieb einen Unterschied in der basalen Salzsäuresekretion bei Männern und Frauen, der jedoch erst jeweils in den Altersgruppen ab 50 Jahren signifikant kleiner wird als bei Jüngeren.

Korrelationsanalyse

Männer: In allen Altersgruppen fanden wir eine signifikante Korrelation zwischen VolB und BAO. Der Koeffizient beträgt in der AG 0 - 99 $r = 0,637$ ($P < 0,001$).
Die Korrelation zwischen BAO und Alter war nur in der AG 0 - 99 mit $r = - 0,24$ ($P < 0,04$) signifikant.

Zwischen VolB und Alter bestand keine signifikante Korrelation.

Frauen: Auch hier fanden wir in allen Altersgruppen eine signifikante Korrelation zwischen VolB und BAO. Der Koeffizient für die AG 0 - 99 ist $r = 0,488$, $P < 0,001$.

Dagegen war weder zwischen VolB und Alter noch zwischen BAO und Alter eine signifikante Korrelation festzustellen.

Bei Baron (b) ist für Frauen eine signifikante Korrelation zwischen Alter und BAO beschrieben, $r = 0,59$ ($P < 0,01$).

Regressionsanalyse

Normale Histologie der Magenschleimhaut

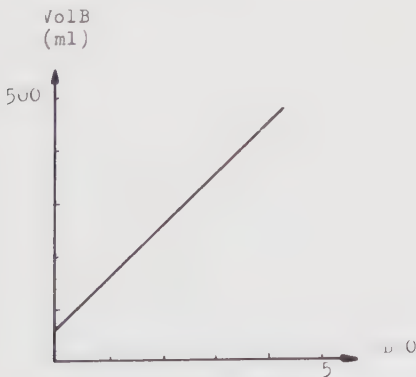


Abb. 3: VolB und BAO
Männer AG 0 - 99
 $y = 48,77 + 9,93 x$
 $m = 0,406$

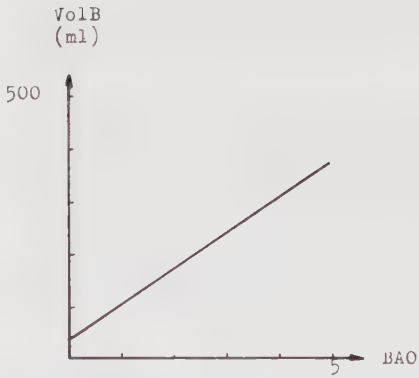


Abb. 4: VolB und BAO
Frauen AG 0 - 99
 $y = 55,47 + 6,89 x$
 $m = 0,259$

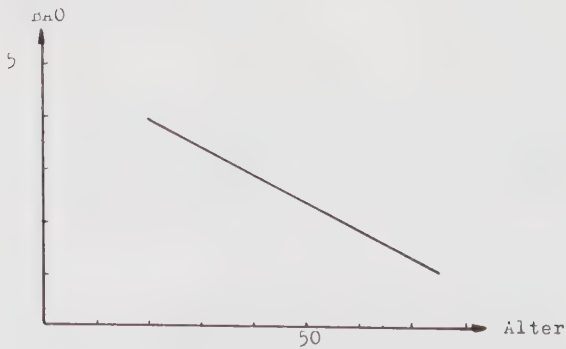


Abb. 5: BAO und Alter
Männer AG 0 - 99
 $y = 4,99 - 0,05 x$
 $m = 0,057$

Signifikanztest auf Unterschiede der Magensekretion zwischen
Männern und Frauen

VolB: Mit Ausnahme der AG 0 - 29 ist das VolB bei Männern
signifikant höher als bei Frauen.

BAO: Die basale HCl-Sekretion ist nur in der AG 30 - 49
bei Männern signifikant größer als in der entsprechen-
den AG der Frauen, $P < 0,04$.

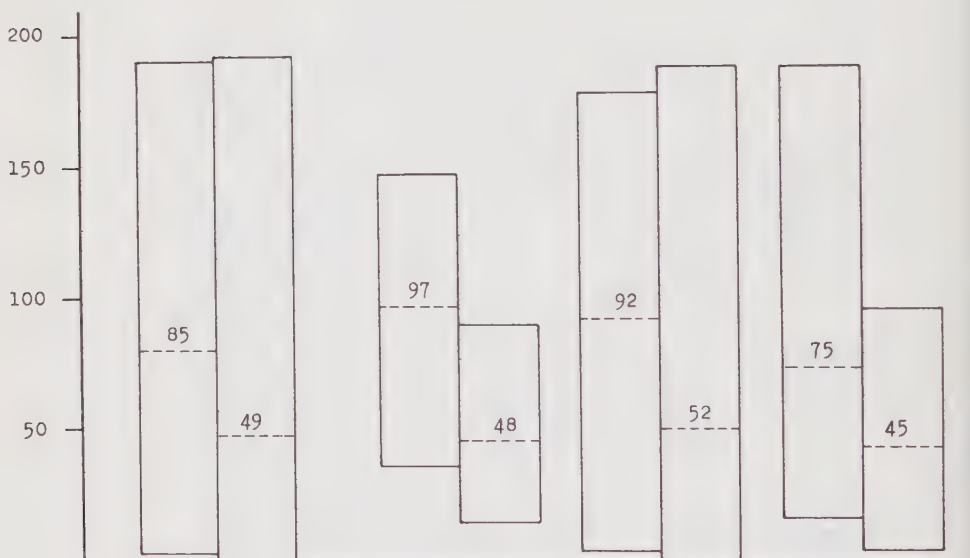
Im Gegensatz zu unseren Ergebnissen und denen von B a r o n
(b), der keine Unterschiede in der basalen Säuresekretion
zwischen Männern und Frauen feststellte, fanden G r o s s -
m a n u. Mitarb. bei Männern signifikant höhere BAO-Werte
als bei Frauen.

Gegenüberstellung unserer Ergebnisse mit denen anderer
Autoren

autor	Zahl der Pat.	VolB (Bereich)	BnO (Bereich)
Baron (b)	20 Männer	58,7 $\pm$ 23,01 (10 - 95)	1,3 $\pm$ 1,59 (0 - 6,2)
	20 Frauen	40,6 $\pm$ 38,8 (2 - 140)	1,1 $\pm$ 1,75 (0 - 6,0)
Grossman u. Mitarb.	615 Männer	-	2,44 $\pm$ 2,65 (0 - 17,1)
	634 Frauen	-	1,33 $\pm$ 2,0 (0 - 15)
Martini u. Schmiat	16 Männer	90,8 $\pm$ 44,2 (21 - 166)	3,3 $\pm$ 1,4 (0,9 - 5,5)
	14 Frauen	66,7 $\pm$ 52,6 (10 - 146)	2,4 $\pm$ 1,1 (0,1 - 4,5)
Aoyagi u. Summerskill	15 -	-	1,7 $\pm$ 0,4
Eigene Er- gebnisse	77 Männer	75,49 $\pm$ 47,08 (10 - 245)	2,7 $\pm$ 3,2 (0 - 15,01)
	70 Frauen	48,19 $\pm$ 36,24 (0 - 180)	1,65 $\pm$ 2,57 (0 - 14,99)

Oberflächengastritis

Alter	0 - 99 J.(Σ)	0 - 29 J.	30 - 49 J.	50 - 99 J.
Vol. (ml)	59 ♂ 54 ♀	5 ♂ 7 ♀	27 ♂ 29 ♀	27 ♂ 18 ♀



SD	50,77	35,52	41,76	21,74	49,79	42,77	51,65	24,95
Streuung	51,21	35,85	46,69	23,49	50,74	43,53	52,64	25,67
SE	6,61	4,83	18,68	8,22	9,58	7,94	9,94	5,88
2 x SD	101,54	71,04	83,52	43,48	99,58	85,54	103,30	49,90
DA	46,6	43,6	28,0	24,3	40,5	40,0	56,2	57,0

Abb. 6: Nüchternvolumen mit Bereich, Mittelwert (--), Standard Deviation (SD), Streuung, Standard Error (SE), 2 x Standard Deviation (2 x SD) und Durchschnittsalter (DA) bei Männern mit Oberflächengastritis, aufgeteilt nach Altersgruppen.

Alter	0 - 99 J. (Σ)		0 - 29 J.		30 - 49 J.		50 - 99 J.	
BAO (mEq/h)	59 ♂	54 ♀	5 ♂	7 ♀	27 ♂	29 ♀	27 ♂	18 ♀



SD	3,29	1,35	1,25	1,75	3,54	1,49	3,15	0,81
Streuung	3,31	1,36	1,40	1,89	3,61	1,52	3,21	0,83
SE	0,43	0,18	0,56	0,66	0,68	0,28	0,61	0,19
2 x SD	6,58	2,70	2,50	3,50	7,08	2,98	6,30	1,62
DA	46,6	43,6	28,0	24,3	40,5	40,0	56,2	57,0

Abb. 7: Nuchtern HCl-Sekretion mit Bereich, Mittelwert (--), Standard Deviation (SD), Streuung, Standard Error (SE), 2 x Standard Deviation (2 x SD) und Durchschnittsalter bei Männern und Frauen mit Oberflächengastritis, aufgeteilt nach Altersgruppen.

Signifikanztest auf Unterschiede der Magensekretion zwischen den Altersgruppen

VolB: Weder bei Männern noch bei Frauen bestand ein signifikanter Unterschied zwischen den Altersgruppen.

BAO Auch für den BAO konnten wir bei Männern und Frauen keinen signifikanten Unterschied feststellen.

Korrelationsanalyse

Männer: Mit Ausnahme der AG 0 - 29 fanden wir in allen Altersgruppen eine signifikante Korrelation zwischen Vol und BAO mit dem Koeffizienten $r = 0,696$ ($P < 0,001$) für die AG 0 - 99.

Zwischen Alter und BAO besteht keine Korrelation.

Die Korrelation zwischen Alter und Volumen ist in den AG 0 - 99 ($r = 0,295$; $P < 0,05$) und 30 - 99 ($r = -0,311$; $P < 0,03$) signifikant.

Frauen: Außer in den AG 0 - 29 und 50 - 99 fand man bei den Frauen immer eine signifikante Korrelation zwischen Vol und BAO. Der Koeffizient beträgt für die AG 0 - 99 ($r = 0,573$; $P = 0,007$).

Keine signifikante Korrelation bestand zwischen Alter und BAO sowie zwischen Alter und VolB.

Regressionsanalyse

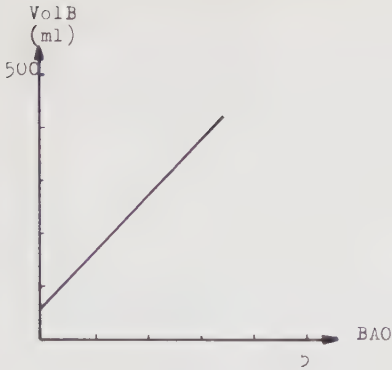


Abb. 8: VolB und BAO
Männer AG 0 - 99
 $y = 59,66 + 10,75 x$
 $m = 0,484$

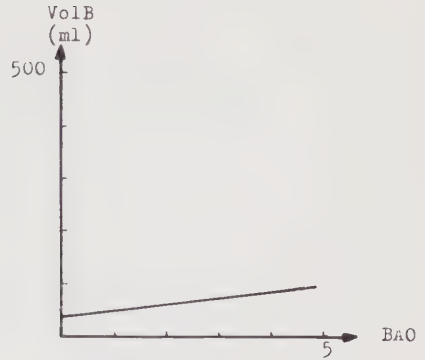


Abb. 9: VolB und BAO
Frauen AG 0 - 99
 $y = 41,46 + 9,81 x$
 $m = 0,139$



Abb. 10: VolB und Alter
Männer AG 0 - 99
 $y = 147,8 - 1,35 x$
 $m = 0,067$

Signifikanztest auf Unterschiede der Magensekretion zwischen
Männern und Frauen

VolB: Das Basalvolumen ist bei Männern in allen Altersgruppen signifikant größer als bei Frauen.

0 - 99	0 - 29	30 - 49	50 - 99	30 - 99	0 - 49
F = 0,001	P = 0,03	P = 0,003	P = 0,03	P = 0,001	P = 0,001

BAO: Mit Ausnahme der Altersgruppe 0 - 29 und 50 - 99 ist auch die HCl-Sekretion bei Männern signifikant höher als bei Frauen.

0 - 99	30 - 49	50 - 99	0 - 49
P = 0,002	P = 0,004	P = 0,003	P = 0,003

Chronisch atrophische Gastritis

Alter	0 - 99 J. (Σ)	0 - 29 J.	30 - 49 J.	50 - 99 J.
Vol. (ml)	27 ♂ 16 ♀	1 ♂ 3 ♀	6 ♂ 2 ♀	20 ♂ 11 ♀



SD	34,02	31,95	29,33	15,83	10,00	37,80	27,82
Streuung	34,66	32,99	35,92	7,54	14,14	38,79	29,18
SE	6,55	7,99	16,93	6,46	7,07	8,45	8,39
2 x SD	68,04	63,90	58,66	31,66	20,60	75,60	55,64
DA	53,0	53,2	26,7	41,0	37,1	57,9	63,4

Abb.: 11: Nuchternvolumen mit Bereich, Mittelwert (--), Standard Deviation (SD), Streuung, Standard Error (SE), 2 x Standard Deviation (2 x SD) und Durchschnittsalter bei Männern und Frauen mit chronisch atrophischer Gastritis, aufgeteilt nach Altersgruppen.

Alter	0 - 99 J. (Σ)	0 - 29 J.	30 - 49 J.	50 - 99 J.
BAO (mEq/h)	27 ♂ 16 ♀	1 ♂ 3 ♀	6 ♂ 2 ♀	20 ♂ 11 ♀

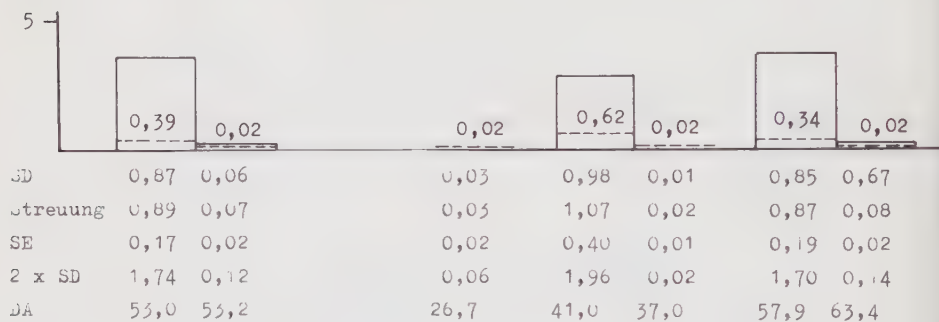


Abb. 12: Nuchtern HCl-Sekretion mit Bereich, Mittelwert (--), Standard Deviation (SD), Streuung, Standard Error (SE), 2 x Standard Deviation (2 x SD) und Durchschnittsalter bei Männern und Frauen mit chronisch atrophischer Gastritis, aufgeteilt nach Altersgruppen.

Signifikanztest auf Unterschiede der Magensekretion
zwischen den Altersgruppen

Männer: Das VolB war in der AG 0 - 29 signifikant höher als in den AG 30 - 49 ($P < 0,03$) und 50 - 99 ($P < 0,05$). Da diese Altersgruppe aber nur aus drei Patienten besteht, haben diese Ergebnisse keinen Aussagewert.

Für den BAO ergaben sich keine signifikanten Unterschiede.

Frauen: Weder für das VolB noch für den BAO waren signifikante Unterschiede festzustellen.

Korrelationsanalyse

Männer: Wir konnten weder zwischen VolB und BAO, VolB und
Frauen: Alter noch zwischen Alter und BAO signifikante
Korrelationen feststellen.

Signifikanztest auf Unterschiede der Magensekretion zwischen
Männern und Frauen

VolB: Nur in der AG 30 - 49 war bei Männern das VolB mit
 $P < 0,02$ signifikant höher als bei Frauen.

BAO: Hier waren keine signifikanten Unterschiede festzustellen.

Ulcus ventriculi

Alter	0 - 99 J. (Σ)	0 - 29 J.	30 - 49 J.	50 - 99 J.
Vol. (ml)	38 ♂ 19 ♀	2 ♂ 2 ♀	16 ♂ 3 ♀	20 ♂ 14 ♀

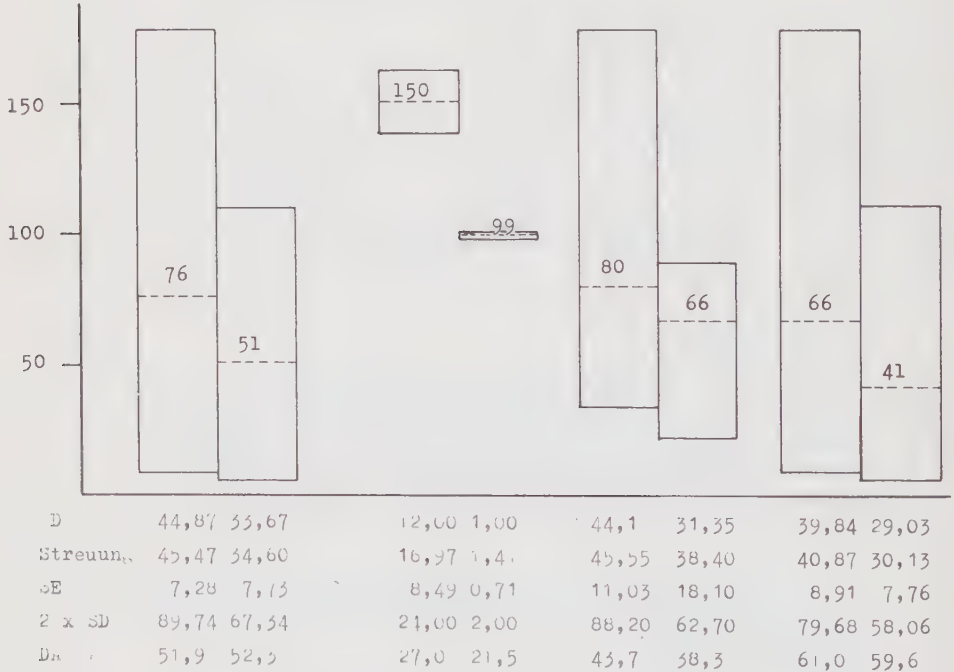


Abb. 13: Nüchternvolumen mit Bereich, Mittelwert (--), Standard deviation (SD), Streuung, Standard Error (SE), 2 x Standard deviation (2 x SD), und Durchschnittsalter bei Männern und Frauen mit Ulcus ventriculi, aufgeteilt nach Altersgruppen.

Alter	0 - 99 J. (Σ)	0 - 29 J.	30 - 49 J.	50 - 99 J.
BAO (mEq/h)	38 ♂ 19 ♀	2 ♂ 2 ♀	16 ♂ 3 ♀	20 ♂ 14 ♀



SD	2,56	2,74	6,51	3,50	1,69	0,42	1,76	2,53
Streuung	2,60	2,81	9,21	4,67	1,74	0,51	1,81	2,63
SE	0,42	0,63	4,00	2,34	0,42	0,24	0,39	0,68
2 x SD	5,12	5,48	13,02	6,60	3,38	0,83	3,52	5,06
DA	51,9	52,3	27,0	21,5	43,7	38,3	61,0	59,6

Abb. 14: Nuchtern-HCl-Sekretion mit Bereich, Mittelwert (--), Standard Deviation (SD), Streuung, Standard Error (SE), 2 x Standard Deviation (2 x SD) und Durchschnittsalter bei Männern und Frauen mit Ulcus ventriculi, aufgeteilt nach Altersgruppen.

Signifikanztest auf Unterschiede der Magensekretion zwischen den Altersgruppen

VolB: weder bei Männern noch bei Frauen bestanden signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen.

BAO: auch hier ergaben sich bei Männern und Frauen keine signifikanten Unterschiede.

bei Grossman u. Mitarb. ist für Frauen der AG 50 - 60 eine signifikant geringere PCl-Sekretion als bei Jüngeren beschrieben.

Korrelationsanalyse

Männer: Mit Ausnahme der AG 0 - 29, die wegen der geringen Fallzahl nicht berücksichtigt werden konnte, fanden wir in allen Altersgruppen eine signifikante Korrelation zwischen VolB und BAO. In der AG 0 - 99 ist der Koeffizient $r = 0,695$ ($P < 0,001$).

keine signifikante Korrelation bestand zwischen Alter und VolB und Alter und BAO.

Frauen: wie Korrelation zwischen VolB und BAO ($r = 0,668$; $r < 0,003$) und Alter und VolB ($r = 0,55$; $P < 0,02$) war jeweils in der AG 0 - 99 signifikant.

Zwischen Alter und BAO ergab sich keine signifikante Korrelation.

Im Gegensatz zu unseren Untersuchungen fanden Baron (e) mit $r = - 0,6$; $P < 0,001$ und Grossman u. Mitarb. bei Frauen eine signifikante Korrelation zwischen Alter und BAO.

Regressionsanalyse

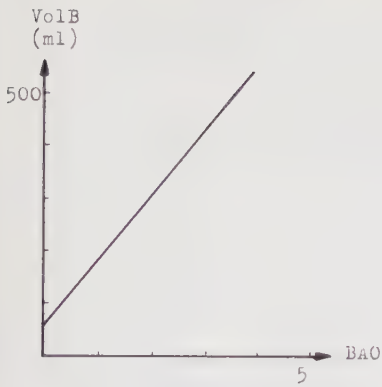


Abb. 15: VolB und BAO
Männer AG 0 - 99
 $y = 51,62 + 12,17 x$
 $m = 0,485$

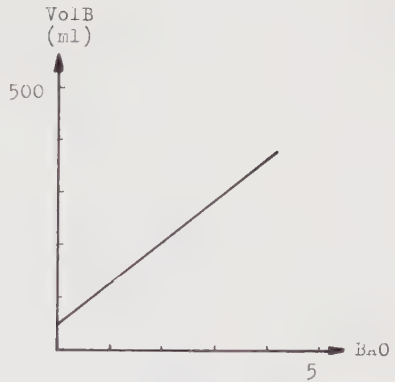


Abb. 16: VolB und BAO
Frauen AG 0 - 99
 $y = 36,61 + 8,2 x$
 $m = 0,446$

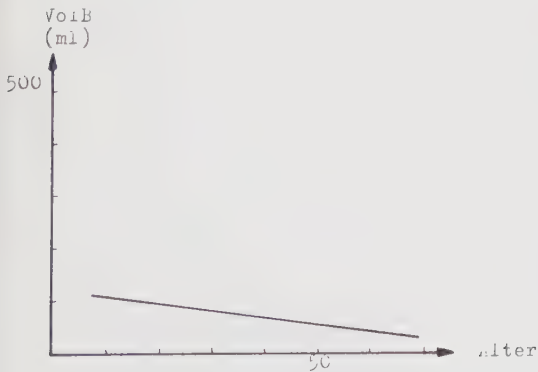


Abb. 17: VolB und Alter
Frauen AG 0 - 99
 $y = 121,1 - 1,34 x$
 $m = 0,303$

Signifikanztest auf Unterschiede der Magensekretion zwischen
Männern und Frauen

VolB: Das Nüchternvolumen der Männer ist in den AG 0 - 99
($P < 0,04$) und 0 - 29 ($P < 0,03$) signifikant größer
als bei Frauen.

BAO: hier ergaben sich keine signifikanten Unterschiede.

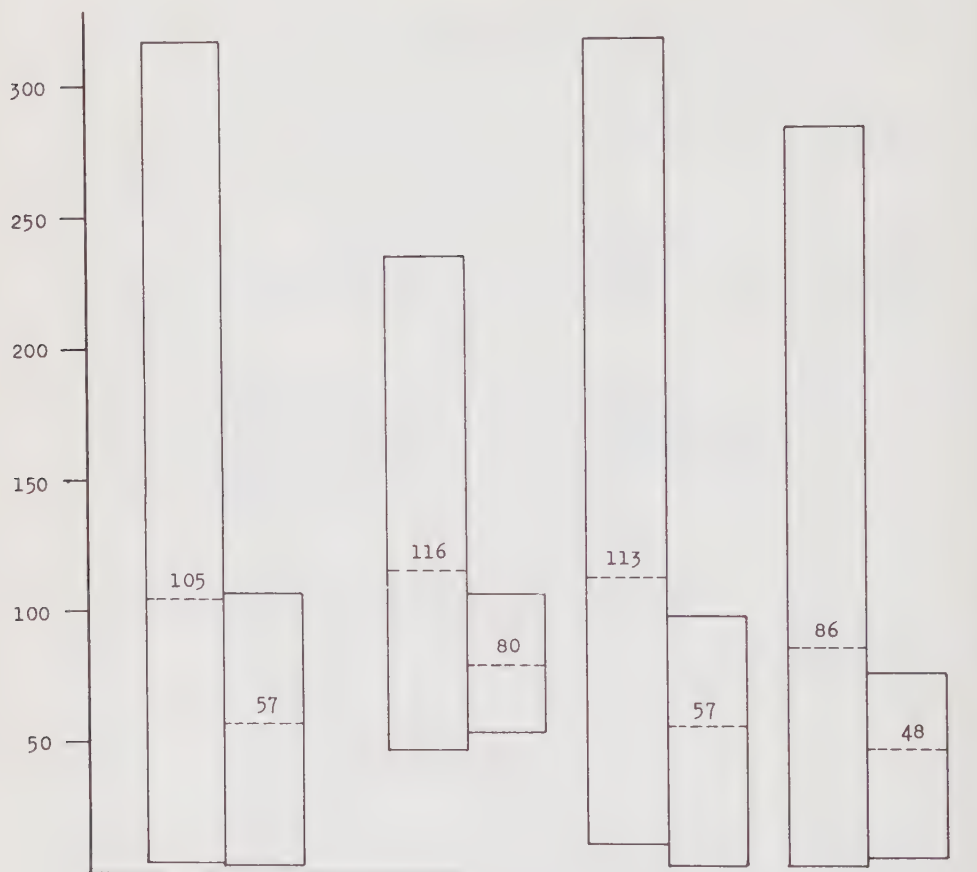
Unsere Ergebnisse für die basale HCl-Sekretion stimmen mit
denen von Grossman u. Mitarb. und Baron (c)
überein.

Baron beschrieb einen signifikant größeren BAO bei
Männern nur, wenn es sich um ein ulcus corporis handelte.
Wir konnten wegen der geringen Patientenzahl keine weitere
Unterteilung der Fälle vornehmen.

Gegenüberstellung unserer Ergebnisse mit denen anderer Autoren

Autor	Zahl der Pat.	VolB	BaO
Baron (c)	20 Männer	45,3 $\pm$ 7,3 (13 - 155)	1,9 $\pm$ 0,5 (0 - 8,8)
	25 Frauen	32,6 $\pm$ 5,9 (6 - 84)	0,5 $\pm$ 0,1 (0 - 2,2)
Grossman u. Mitarb.	148 Männer	-	1,45 $\pm$ 1,99 (0 - 14,8)
	81 Frauen	-	1,0 $\pm$ 1,49 (0 - 8,4)
Eigene Ergebnisse	38 Männer	76,34 $\pm$ 44,8 (9 - 177)	2,03 $\pm$ 2,56 (0 - 13,72)
	19 Frauen	50,89 $\pm$ 33,67 (6 - 110)	1,2 $\pm$ 2,74 (0 - 9,99)

Alter	0 - 99 J. (Σ)	0 - 29 J.	30 - 49 J.	50 - 99 J.
Vol. (ml)	71 ♂ 12 ♀	11 ♂ 2 ♀	38 ♂ 4 ♀	22 ♂ 6 ♀



SD	61,15	30,68	52,38	26,50	60,04	37,63	62,80	21,17
Streuung	61,59	32,04	54,94	37,48	60,85	43,45	64,28	23,19
SE	7,26	8,86	15,79	18,74	9,74	18,82	13,39	8,64
2 x SD	122,30	61,36	104,76	53,00	120,08	75,26	125,60	42,34
DA	43,4	44,4	24,5	21,0	39,6	37,5	59,4	56,8

Abb. 19: Nüchternvolumen mit Bereich, Mittelwert (--), Standard Deviation (SD), Streuung, Standard Error (SE), 2 x Standard Deviation (2 x SD) und Durchschnittsalter bei Männern und Frauen mit Ulcus Duodeni, aufgeteilt nach Altersgruppen

Alter	0 - 99 J. (Σ)		0 - 29 J.	30 - 49 J.	50 - 99 J.
BAO (mEq/h)	71 ♂ 12 ♀		11 ♂ 2 ♀	38 ♂ 4 ♀	22 ♂ 6 ♀

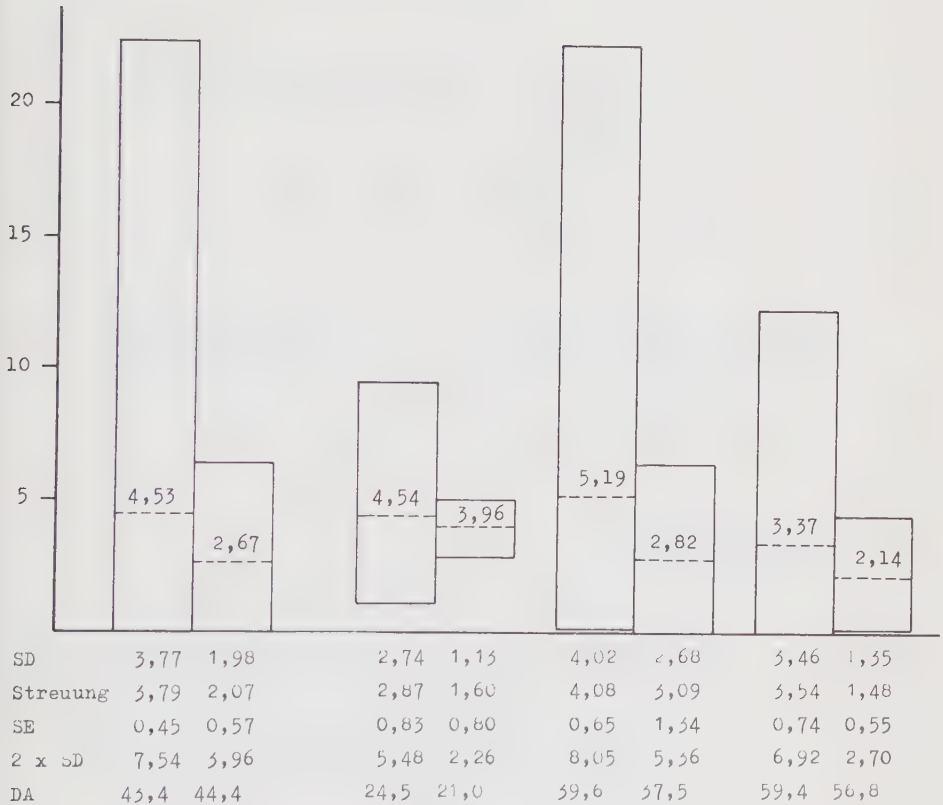


Abb. 20: Nüchtern HCl-Sekretion mit Bereich, Mittelwert (--), Standard Deviation (SD), Streuung, standard Error (SE), 2 x Standard Deviation (2 x SD) und Durchschnittsalter bei Männern und Frauen mit Ulcus duodeni, aufgeteilt nach Altersgruppen.

Signifikanztest auf Unterschiede der Magensekretion zwischen den Altersgruppen

VolB: Sowohl bei Männern als auch bei Frauen nimmt das Basalvolumen mit zunehmendem Alter ab. Die Unterschiede sind jedoch nicht signifikant.

BAO: Während die HCl-Sekretion bei Frauen auch mit dem Alter kleiner wird, findet sich bei Männern der höchste BAO-Mittelwert in der AG 30 - 49 und nimmt erst in der AG 50 - 99 deutlich ab. Signifikant sind die Unterschiede jedoch nicht, weder bei Männern noch bei Frauen.

Baron (c) konnte ebenfalls weder bei Männern noch bei Frauen eine signifikante Abnahme mit dem Alter feststellen. Nach Untersuchungen von Grossman u. Mitarb. nahm der BAO - auch nur bei Männern - erst bei Patienten über 60 Jahren signifikant gegenüber jüngeren ab.

Korrelationsanalyse

Männer: Bei Männern bestand in allen AG eine signifikante Korrelation zwischen VolB und BAO, der Koeffizient für die AG 0 - 99 beträgt $r = 0,844$ und ist mit $P < 0,001$ hoch signifikant. Zwischen Alter und VolB ist eine signifikante Korrelation in den AG 0 - 99 ($r = -0,268$; $P < 0,03$) und 30 - 99 ($r = -0,292$; $P < 0,05$) festzustellen. Die Korrelation zwischen Alter und BAO war nur in der AG 30 - 99 ($r = -0,26$, $P < 0,05$) signifikant.

Frauen: In der Altersgruppe 0 - 99 war die Korrelation zwischen VolB und BAO signifikant, $r = 0,931$; $P < 0,001$. Bei Unterteilung in weitere Altersgruppen wurde die Fallzahl zu klein, um aussagekräftig zu sein.

Regressionsanalyse

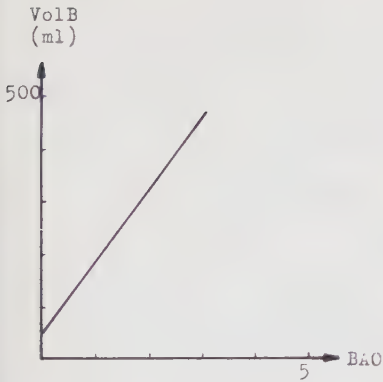


Abb. 21: VolB und BAO
Männer AG 0 - 99
 $y = 42,95 + 13,7 x$
 $m = 0,712$

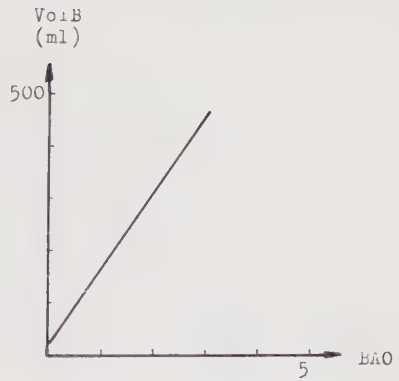


Abb. 22: VolB und BAO
Frauen AG 0 - 99
 $y = 18,13 + 14,4 x$
 $m = 0,867$

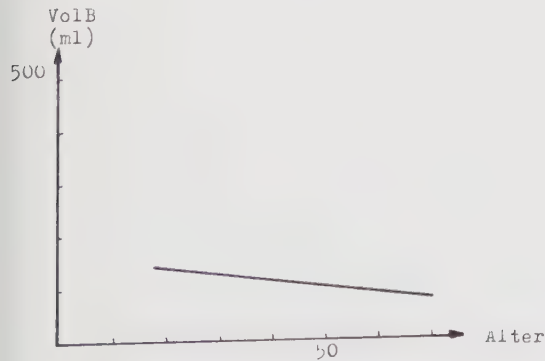


Abb. 23: VolB und Alter
Männer AG 0 - 99
 $y = 159,4 - 1,25 x$
 $m = 0,072$

Signifikanztest auf Unterschiede der Magensekretion
zwischen Männern und Frauen

Ein signifikanter Unterschied ergab sich in unseren Untersuchungen für das VolB in der Altersgruppe 0 - 99, wobei es bei Männern mit $r = 0,01$ signifikant höher war.

Die übrigen Altersgruppen konnten wir wegen der geringen Fallzahl bei den Frauen nicht vergleichen.

B a r o n (c) beschrieb zwar bei Männern höhere BAO-Werte als bei Frauen, jedoch sind diese Unterschiede nicht eindeutig signifikant.

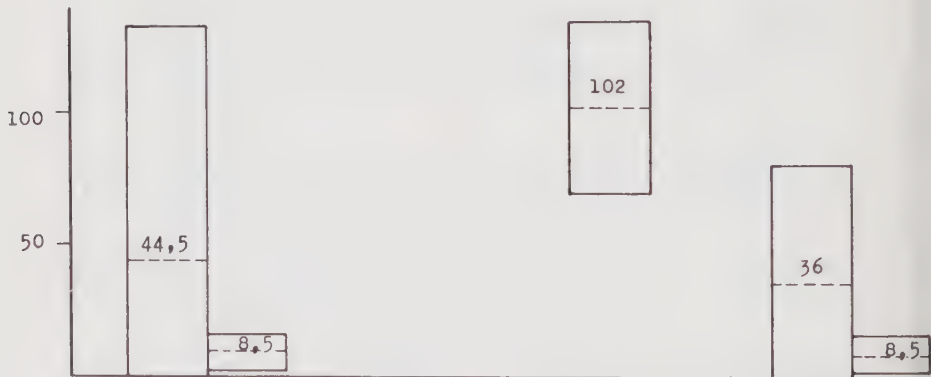
Im Gegensatz dazu fanden G r o s s m a n et al. bei Frauen aller Altersgruppen signifikant kleinere Nüchtern-HCl-Werte als bei Männern.

Gegenüberstellung unserer Ergebnisse mit denen anderer
Autoren

Autor	Zahl der Pat. alle Altersklassen	Vo1B	BA0
Baron (c)	50 Männer	61,9 $\pm$ 54,99 (13 - 172)	3,6 $\pm$ 5,7 (0,1 - 17,9)
	20 Frauen	48,9 $\pm$ 5,52 (14 - 97)	2,2 $\pm$ 1,78 (0 - 5,7)
Grossman u. Mitarb.	787 Männer	-	5,29 $\pm$ 4,63 (0,1 - 31,7)
	245 Frauen	-	2,87 $\pm$ 3,14 (0,1 - 6,2)
Aoyagi u. Summerskill	35	-	5,9 $\pm$ 1,1
Martini u. Schmidt	20 Männer	131,25 $\pm$ 56,53 (58 - 236)	8,8 $\pm$ 6,32 (2,2 - 26,82)
Eigene Ergeb- nisse	71 Männer	104,93 $\pm$ 61,15 (4 - 318)	4,53 $\pm$ 3,77 (0,05 - 22,59)
	12 Frauen	56,58 - 30,68 (3 - 107)	2,67 $\pm$ 1,98 (0,08 - 6,43)

Magen Carcinom

Alter	0 - 99 J. (Σ)	0 - 29 J.	30 - 49 J.	50 - 99 J.
Vol. (ml)	16 ♂ 2 ♀	0 ♂ 0 ♀	2 ♂ 0 ♀	14 ♂ 2 ♀



SD	35,54	7,50	33,00	27,36	7,50
Streuung	36,71	10,61	46,67	28,39	10,61
SE	8,89	5,30	23,30	7,31	5,30
2 x D	71,08	15,00	66,00	54,72	15,00
DA	58,8	68,0	38,5	61,7	68,0

Abb. 24: Nuchternvolumen mit Bereich, Mittelwert (--), Standard Deviation (SD), Standard Error (SE), 2 x Standard Deviation (2 x SD) und Durchschnittsalter bei Männern und Frauen mit Magen Carcinom, aufgeteilt nach Altersgruppen.

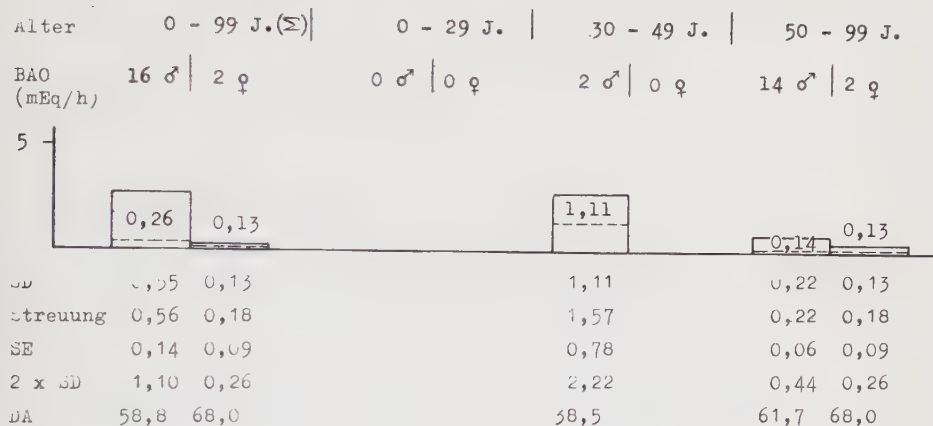


Abb. 25: Nuchtern BAO-Sekretion mit Bereich, Mittelwert (--), Standard Deviation (SD), Streuung, Standard Error (SE), 2 x Standard Deviation (2 x SD) und Durchschnittsalter bei Männern und Frauen mit Magen Carcinom, aufgeteilt nach Altersgruppen.

Signifikanztest auf Unterschiede zwischen den Altersgruppen

Diese Untersuchungen konnten wegen der geringen Fallzahlen nicht durchgeführt werden.

Korrelationsanalyse

Männer: In der Altersgruppe 0 - 99 fanden wir eine signifikante Korrelation zwischen DAO und Alter mit dem Koeffizienten $r = -0,681$, $P = 0,005$ sowie zwischen VolB und Alter mit dem Koeffizienten $r = -0,621$; $P < 0,02$.

Frauen: Wegen der geringen Fallzahl konnten diese Untersuchungen nicht durchgeführt werden.

Regressionsanalyse

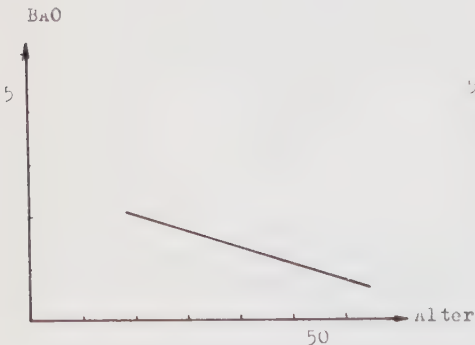


Abb. 26: DAO und Alter

Männer AG 0 - 99
 $y = 2,58 - 0,03 x$
 $m = 0,464$

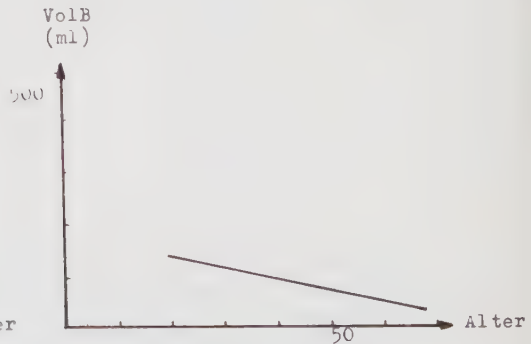


Abb. 27: VolB und Alter

Männer AG 0 - 99
 $y = 182,1 - 2,34 x$
 $m = 0,385$

Signifikanztest auf Unterschiede der Magensekretion zwischen
Männern und Frauen

Auch diese Untersuchung wurde wegen der geringen Fallzahl
nicht durchgeführt.

Vergleichstellung unserer Ergebnisse mit denen anderer
Autoren

Autor	Zahl der rat.	VolB	BAO	BAO
Baron (c)	3	55,7 $\pm$ 19 (28 - 102)		2,3 $\pm$ 1,4 (0 - 5,6)
Grossman u. Mitarb.	109 Männer	-		0,45 $\pm$ 1,23 (0 - 7)
	60 Frauen	-		0,16 $\pm$ 0,47 (0 - 2,7)
Eigene Er- gebnisse	16 Männer	44,5 $\pm$ 35,54 (0 - 135)		0,26 $\pm$ 0,55 (0 - 2,22)

Magenresektion

Alter	0 - 99 J.(Σ)		0 - 29 J.		30 - 49 J.		50 - 99 J.	
Vol. (ml)	47 ♂	14 ♀	3 ♂	0 ♀	23 ♂	6 ♀	21 ♂	8 ♀



Abb.: 28: Nüchternvolumen mit Bereich, Mittelwert (--), Standard Deviation (SD), Streuung, Standard Error (SE), 2 x standard Deviation (2 x SD) und Durchschnittsalter bei Männern und Frauen mit Magenresektion, aufgeteilt nach Altersgruppen.

alter	0 - 99 J. (Σ)		0 - 29 J.	30 - 49 J.	50 - 99 J.
BAO (mEq/h)	47 ♂ 14 ♀		3 ♂ 0 ♀	23 ♂ 6 ♀	21 ♂ 8 ♀

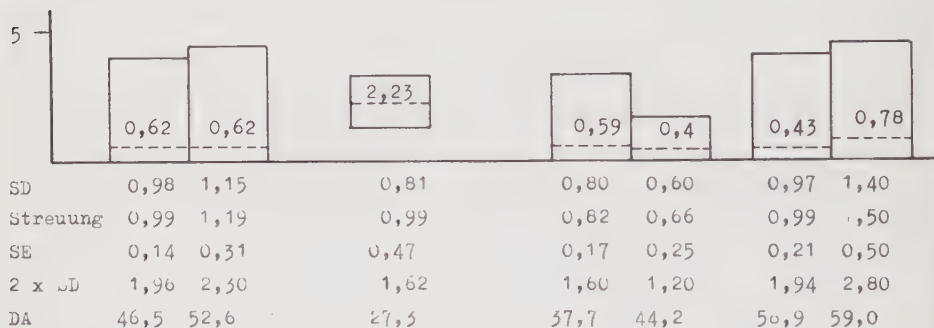


Abb. 29: Nüchtern HCl-Sekretion mit Bereich, Mittelwert (--), Standard Deviation (SD), Streuung, Standard Error (SE), 2 x Standard Deviation (2 x SD) und Durchschnittsalter bei Männern und Frauen mit Magenresektion, aufgeteilt nach Altersgruppen.

Signifikanztest auf Unterschiede der Magensekretion zwischen den Altersgruppen

VolB: Weder bei Männern noch bei Frauen bestanden signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen.

BAO: Abgesehen von der AG 0 - 29, die gegenüber allen übrigen Altersgruppen einen signifikant höheren BAO-Wert aufwies, wegen der geringen Fallzahl aber nicht aussagekräftig war, ergaben sich zwischen den übrigen Altersgruppen keine signifikanten Unterschiede.

Korrelationsanalyse

Männer: Mit Ausnahme der AG 50 - 59 bestand in allen Altersgruppen mit ausreichender Fallzahl eine signifikante Korrelation zwischen VolB und BAO. Der Koeffizient war für die AG 0 - 99 $r = 0,441$; $P < 0,003$. Zwischen Alter und VolB sowie zwischen Alter und BAO konnten wir keine signifikante Korrelationen nachweisen.

Frauen: Hier fanden wir keine signifikanten Korrelationen zwischen VolB und BAO, Alter und VolB sowie Alter und BAO.

Signifikanztest auf Unterschiede der Magensekretion bei Männern und Frauen.

Ein signifikanter Unterschied bestand nur für das VolB in der AG 0 - 99. $P < 0,05$.

Regressionsanalyse

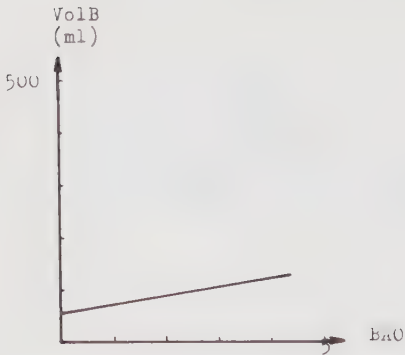


Abb. 30: VolB und BaO
Manner AG 0 - 99
 $y = 52,5 + 18,24 x$
 $m = 0,194$

Signifikanztest auf Unterschiede des Nüchternvolumens (VolB)
und der Nüchtern HCl-Sekretion (BAO) zwischen allen Diagnose-
gruppen, aufgeteilt nach Altersgruppen

Verglichen werden jeweils die entsprechenden Altersgruppen zweier Diagnosegruppen, sofern eine ausreichende Fallzahl vorliegt. Die Angaben signifikant größer oder kleiner beziehen sich jeweils auf die erstgenannte Diagnose.

Normale Histologie - - - Oberflächengastritis

Männer: In allen Altersgruppen unterscheiden sich weder VolB noch BAO signifikant.

Frauen: Für VolB besteht kein signifikanter Unterschied.
BAO ist signifikant größer in den Altersgruppen

0 - 99	30 - 49	30 - 99
$P < 0,007$	$P < 0,005$	$P = 0,01$

Normale Histologie - - - chronisch atrophische Gastritis

Männer: VolB ist signifikant größer in den AG

0 - 99	30 - 99
$P < 0,03$	$P < 0,02$

Frauen: BAO ist signifikant größer in den AG

0 - 99	30 - 99	30 - 99
$P = 0,001$	$P = 0,001$	$P = 0,001$

Frauen: Im VolB bestehen keine signifikanten Unterschiede.
BAO ist signifikant größer in den AG

0 - 99	30 - 99
$P = 0,000$	$P < 0,02$

Normale Histologie - - - Ulcus Ventriculi

Bei Männern und Frauen bestehen weder für VolB noch für BAO signifikante Unterschiede.

Normale Histologie - - - Ulcus Duodeni

Männer: VolB signifikant kleiner in den AG

0 - 99 30 - 49 50 - 99 30 - 99 0 - 49
P = 0,001 P < 0,02 P = 0,003 P = 0,001 P = 0,007

Frauen: Weder VolB noch BAO sind signifikant unterschiedlich.

Normale Histologie - - - Magencarcinom

Männer: VolB signifikant größer in den AG

0 - 99 30 - 99
P < 0,03 P < 0,02

BAO signifikant größer in den AG

0 - 99 30 - 99 30 - 99
P = 0,002 P = 0,001 P = 0,002

Normale Histologie - - - Magenresektion

Männer: Für VolB keine signifikanten Unterschiede.

BAO signifikant größer in den AG

0 - 99 30 - 49 50 - 99 30 - 99 0 - 49
P = 0,001 P = 0,001 P = 0,002 P = 0,001 P = 0,002

Frauen: Weder VolB noch BAO sind signifikant unterschiedlich.

Oberflächengastritis - - - Chronisch atrophische Gastritis

Männer: VolB signifikant größer in den AG

0 - 99 0 - 49 30 - 99

P = 0,005 P < 0,03 P < 0,02

BAO signifikant größer in den AG

0 - 99 30 - 99 50 - 99

P = 0,005 P = 0,005 P = 0,05

Frauen: VolB ist nur in der AG 30 - 99 mit P < 0,05 signifikant größer.

BAO signifikant größer in den AG

0 - 99 50 - 99

P < 0,004 P < 0,02

Oberflächengastritis - - - Ulcus Ventriculi

Bei Männern und Frauen bestehen weder für VolB noch für BAO signifikante Unterschiede.

Oberflächengastritis - - - Ulcus Duodeni

Männer: VolB ist in der AG 0 - 99 mit P < 0,05 signifikant kleiner.

BAO ist signifikant kleiner in den AG

0 - 99 30 - 49 30 - 99 0 - 49

P = 0,001 P < 0,03 P = 0,003 P = 0,007

Frauen: VolB ist nicht signifikant unterschiedlich.

BAO signifikant kleiner in den AG

0 - 99 30 - 99

P = 0,001 P = 0,002

Oberflächengastritis - - - Magencarcinom

Männer: VolB signifikant größer in den AG
0 - 99 50 - 99 30 - 99
P = 0,005 P < 0,02 P = 0,007

BAO signifikant größer in den AG
0 - 99 30 - 99
P < 0,02 P < 0,02

Frauen: Ein Vergleich ist wegen der geringen Fallzahl
nicht möglich.

Oberflächengastritis - - - Lagenresektion

Männer: VolB signifikant größer in den AG
0 - 99 30 - 99
P < 0,03 P < 0,03

BAO signifikant größer in den AG
0 - 99 30 - 49 30 - 99 0 - 49
P = 0,002 P = 0,003 P = 0,001 P = 0,005

Frauen: weder VolB noch BAO unterscheiden sich signifikant.

Chronisch atrophische Gastritis - - - Ulcus Ventriculi

Männer: VolB signifikant geringer in den AG
0 - 99 0 - 49
P < 0,03 P < 0,05

BAO signifikant geringer in den AG
0 - 99 50 - 99 30 - 99
P < 0,003 P = 0,002 P = 0,001

Frauen: VolB ist nicht signifikant unterschiedlich.
BAO ist in der AG 0 - 99 mit P = 0,04 signifikant
geringer.

Chronisch atrophische Gastritis - - - Ulcus Duodeni

Männer: VolB signifikant geringer in den AG

0 - 99	30 - 49	50 - 99	0 - 49
P = 0,001	P < 0,03	P = 0,001	P = 0,006

BAO signifikant geringer in den AG

0 - 99	30 - 49	50 - 99	30 - 99	0 - 49
P = 0,001	P = 0,01	P = 0,001	P = 0,001	P = 0,003

Frauen: VolB ist in der AG 30 - 99 mit $P < 0,05$ signifikant kleiner.

BAO signifikant geringer in den AG

0 - 99	50 - 99	30 - 99	0 - 49
P < 0,001	P < 0,001	P < 0,001	P < 0,02

Chronisch atrophische Gastritis - - Magenkarzinom

Männer: VolB und BAO unterscheiden sich nicht signifikant.

Frauen: Wegen der geringen Fallzahl ist ein Vergleich nicht möglich.

Chronisch atrophische Gastritis - - Magenresektion

Männer: VolB und BAO unterscheiden sich nicht signifikant.

Frauen: VolB ist nicht signifikant unterschiedlich.

BAO ist in der AG 0 - 99 mit $P < 0,05$ signifikant kleiner.

Ulcus ventriculi - - - Ulcus Duodeni

Männer: VolB signifikant geringer in den AG

0 - 99	30 - 99
P < 0,02	P < 0,02

Männer: BAO signifikant geringer in den AG

0 - 99	30 - 49	50 - 99	0 - 49
$P = 0,001$	$P = 0,002$	$P = 0,001$	$P = 0,007$

Frauen: Weder VolB noch BAO zeigen signifikante Unterschiede.

Ulcus Ventriculi - - - Magencarcinom

Männer: VolB signifikant größer in den AG

0 - 99	50 - 99	30 - 99
$P < 0,02$	$P < 0,03$	$P < 0,03$

BAO signifikant größer in den AG

0 - 99	50 - 99	30 - 99
$P < 0,01$	$P = 0,002$	$P = 0,002$

Frauen: Wegen der geringen Fallzahl ist ein Vergleich nicht möglich.

Ulcus Ventriculi - - - Magenresektion

Männer: VolB unterscheidet sich nicht signifikant.

BAO signifikant größer in den AG

0 - 99	30 - 49	50 - 99	30 - 99	0 - 49
$P = 0,001$	$P < 0,02$	$P = 0,003$	$P = 0,001$	$P < 0,04$

Frauen: VolB und BAO zeigen keine signifikanten Unterschiede.

Ulcus Duodeni - - - Magencarcinom

Männer: VolB signifikant größer in den AG

0 - 99	50 - 99	30 - 99
$P = 0,001$	$P < 0,01$	$P = 0,001$

Männer: BAO signifikant größer in den AG
0 - 99 50 - 99 50 - 99
P = 0,001 P = 0,002 P = 0,001

Frauen: Ein Vergleich ist wegen der geringen Fallzahl
nicht möglich.

Ulcus Duodeni - - - Magenresektion

Männer: VolB signifikant größer in den AG
0 - 99 50 - 49 50 - 99 0 - 49
P = 0,001 P = 0,003 P = 0,001 P = 0,002

BAO signifikant größer in den AG
0 - 99 50 - 49 50 - 99 50 - 99 0 - 49
P < 0,001 P = 0,001 P = 0,001 P < 0,001 P = 0,001

Frauen: VolB ist nicht signifikant unterschiedlich.

BAO signifikant größer in den AG
0 - 99 50 - 99 0 - 49
P = 0,003 P < 0,02 P < 0,02

Magenkarzinom - - - Magenresektion

Männer: Weder VolB noch BAO zeigen signifikante Unterschiede.

Frauen: Ein Vergleich ist wegen der geringen Fallzahl nicht
möglich.

Vergleich zwischen VolB und BAO Magengesunder und Patienten
mit Ulcus ventriculi, Ulcus duodeni und Magencarcinom bei
Baron (c) und Grossman u. Mitarbeiter

Normale Histologie - Ulcus ventriculi

Baron : Weder bei Männern noch bei Frauen
waren VolB und BAO signifikant unter-
schiedlich.

Grossman : Magengesunde Männer zwischen 30 und
59 Jahren wiesen höhere BAO-Werte auf,
die Unterschiede waren aber nicht
signifikant.

Normale Histologie - Ulcus duodeni

Baron : Signifikante Unterschiede für VolB und
BAO fand Baron nur bei Patienten mit
Ulcus duodeni, die älter waren als
50 Jahre

Männer:	VolB	BAO
	$P < 0,01$	$P < 0,001$
Frauen:	$P < 0,05$	$P < 0,001$

Grossman : In allen Altersgruppen, sowohl bei
Männern als auch bei Frauen, waren die
BAO-Werte bei Patienten mit Ulcus duo-
deni signifikant höher. Die Mittelwerte
waren etwa 2,2 mal so hoch wie bei Magen-
gesunden.

Normale Histologie - Magencarcinom

B a r o n : Es wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt.

G r o s m a n : Bei Männern war in allen Altersgruppen der BAO Magengesunder signifikant höher, bei Frauen erst ab einem Alter von 60 Jahren.

Diskussion

Die vorgelegten Ergebnisse aus 522 Analysen der basalen Magensekretion zeigen die Grenzen der klinischen Bedeutung dieser quantitativen Magensekretionsanalysen.

Bei der Untersuchung auf Abhängigkeit der Magensekretion vom Alter fanden wir in nahezu allen Diagnosegruppen sowohl bei Männern als auch bei Frauen mit zunehmendem Alter eine Abnahme der Säuremenge (BAO) und des Sekretionsvolumens unter basalen Bedingungen. Nur selten war allerdings diese Abnahme signifikant.

Beim Vergleich der Sekretion von Männern und Frauen in den jeweils entsprechenden Altersgruppen zeigte sich, daß Männer fast immer ein größeres Basalvolumen und höhere BAO-Werte aufwiesen. Aber auch hier waren die Unterschiede selten signifikant.

Beim Vergleich der Diagnosegruppen untereinander erhielten wir bei Patienten mit Oberflächengastritis Werte, die sich kaum von den Werten Magengesunder unterscheiden. Deutlicher waren die Unterschiede zwischen Magengesunden Personen und Patienten mit chronisch-atrophischer Gastritis.

Von den Ulcus-Patienten unterscheiden sich die mit Ulcus duodeni mit signifikant höheren Werten von Magengesunden,

während die Werte beim Ulcus ventriculi im Normbereich lagen. Beim Magencarcinom und Resektionsmagen lag die Sekretionsleistung unter der des gesunden Magens. Unsere Ergebnisse stimmen weitgehend mit denen anderer Autoren überein (Baron, Grossman, Kay).

Aus diesen Ergebnissen läßt sich ersehen, daß man aus den Mittelwerten eines größeren Kollektives beim Vergleich mit Magengesunden gewisse diagnostische Rückschlüsse ziehen kann. Dies gilt für den Einzelpatienten aber nicht, mit Ausnahme von Extremfällen. Die Streuung der Werte in den Diagnosegruppen ist zu groß.

So wurde in unseren Untersuchungen die von Baron (c) für Magengesunde mit 5 mval/h angegebene obere Grenze der Norm noch von 11 % der Patienten mit histologisch gesicherter gesunder Magenschleimhaut überschritten.

Bei den Patienten mit Ulcus duodeni, die in den entsprechenden Altersgruppen signifikant höhere BA0-Werte erreichten als Magengesunde, lagen jedoch mehr als 70 % der Einzelwerte ebenfalls im Normbereich.

Noch weniger Aussagekraft hat die basale Magensekretionsanalyse bei Patienten mit Gastritiden, Ulcus ventriculi und Magencarcinom. Hier lag trotz teilweiser signifikanter Unterschiedlichkeit der Werte zur Norm ein noch höherer Prozentsatz der Einzelwerte im Normbereich.

Weiter kommt hinzu, daß die Ergebnisse der basalen Magensekretion schlecht reproduzierbar sind. Im Gegensatz zur maximal stimulierten Sekretion, bei der alle Belegzellen stimuliert werden, erhält man mit der basalen oder Nuchternsekretion nur die Sekretionsmenge, die den momentan wirksamen Einflüssen des Nervus vagus und hormoneller Faktoren unterliegen. Diese Einflüsse wiederum sind einmal von Tagesschwankungen abhängig und ändern sich zudem von Tag zu Tag.

In therapeutischer Hinsicht ergeben sich aus der Nuchtern-HCl-Bestimmung ebenfalls keine Konsequenzen. Man kann mit ihr zwar die sezernierte Säuremenge feststellen und damit die Dosierung der Antacida festlegen. Da die Wirkung der Antacida nur kurze Zeit, maximal 40 Min., andauert und eine hohe Dosis nötig wäre, um effektiv zu sein, würde das für den Patienten eine unzumutbare Belastung bedeuten.

Die Bedeutung der basalen Magensekretionsanalyse bleibt also auf Extremfälle wie das Zollinger-Ellison-Syndrom beschränkt. Hier kann in einer großen Zahl der Fälle aus den meist sehr hohen BAO-Werten und der Verschiebung des Verhältnisses zwischen der basalen und der maximal stimulierten Säuresekretion zugunsten der basalen sehr oft die Diagnose gestellt werden.

Zusammenfassung

Einleitend wird auf die Physiologie und Pathophysiologie des Magens eingegangen und die Ansichten verschiedener Autoren über die die Magensekretion stimulierenden und hemmenden Faktoren referiert.

Nach kurzer Darstellung der Methodik werden die Ergebnisse der basalen Magensekretionsanalysen von 522 untersuchten Patienten statistisch ausgewertet, wobei die Patienten in sieben Diagnosegruppen und jede Diagnosegruppe in sechs Altersgruppen eingeteilt wurde.

Es werden Signifikanzprüfungen auf Unterschiede der basalen Volumen- und Säuresekretion zwischen den Altersgruppen jeder Diagnosegruppe, zwischen den Altersgruppen der verschiedenen Diagnosegruppen sowie zwischen den Altersgruppen der Männer und Frauen durchgeführt, ferner für alle Altersgruppen Korrelations- und Regressionsanalysen. Die Ergebnisse werden mit denen anderer Autoren verglichen.

Es wird die Schlußfolgerung gezogen, daß mit der basalen Magensekretionsanalyse keine diagnostischen Aussagen gemacht werden können, da die Einzelwerte bei den verschiedenen Magen-erkrankungen sehr großen Schwankungen unterworfen sind. Eine Ausnahme bildet das Zollinger-Ellison-Syndrom mit seinen extrem hohen Säurewerten.

Literaturverzeichnis

- Mayagi T. and W.H.J. Summerskill: Gastric secretion with ulcerogenic islet cell tumor.
Arch. Intern. Med. 117 (1966), 667.
- Baron, J.H. (a): The relationship between basal and maximum acid output in normal subjects and patients with duodenal ulcer.
Clin. Sci., 1963, 24, 357.
- Baron, J.H. (b): Studies of basal and peak acid output with an augmented histamine test. Gut,
1963, 4, 136.
- Baron, J.H. (c): An assessment of the augmented histamine test in the diagnosis of peptic ulcer.
Gut, 1963, 4, 243.
- Baron, J.H. (d): Measurement and nomenclature of gastric acid. Editorial, 1963, 45, 1, 118.
- Card, W.J. and Marks, J.N.: The relationship between the acid output of the stomach following maximal histamine stimulation and the parietal cell mass. Clin. Sci., 1960, 19, 147.
- Cooke, H.R., Preshaw, R.M. and Grossman, M.J.: Effect of adrenalectomy and glucocorticoids on the secretion and absorption of hydrogen ion.
Gastroenterology, 1966, 50, 761.
- Cox, A.J., zitiert nach Shay, H.: Emotional stress and parietal cell mass.

- Grossman, M.J., Kirsner, J.B. and Gillespie, J.:
Basal and histalog stimulated gastric secretion in control and in patients with peptic ulcers or gastric cancer. Gastroenterology, 1963, 45, 14.
- Grossman, M.J.: Gastrin. Z. Gastroenterology 6 (1968), 159.
- Haemmerli U.P., Bircher J., Gassmann R., Keel, H.J., Hefti M.L.
Baifer E., Huber K. u. Leier M.S.:
Notwendiges und Überflüssiges in der Magen-diagnostik. Schweiz. med. Wschr., 1968, 28, 1032.
- Hart, W., Welsch, K.H., Brackner W., Balser, D., Lick, H.F.,
Alempa J., Heyman H. und Schützler W.:
Untersuchungen zur stimulatorischen und inhibitorischen Funktion des Magenantrums. Z. Gastroenterologie, 6 (1968), 94.
- Hart, W., Welsch, K.H., Alempa, J. und Schützler, W.:
Die vagal-antrale Hemmung des Gastrin-mechanismus. Z. Gastroenterologie, 6 (1968), 257.
- Hunt, J.N.: Gastric emptying and secretion in man. Phys. Rev. 39 (1959), 491.
- Jacobsen, E.D. and Price, W.E.: Effect of hydrocortison on mucosal blood flow and secretion. Gastroenterology, 1969, 53, 36.
- Kay, A.W.: Memorial Lecture: An Evaluation of gastric acid secretion tests. Gastroenterology, 1967, 53, 834.

- Keel, H.J.: Die Magensaftuntersuchung. Schweiz. Med. Wschr. 33 (1967), 98, 1079.
- Lick, R.F., Welsch H., Hart W., Bruckner W. und Bennewitz. Hypercalcämie und Magensekretion. Z. Gastroenterologie 4, (1966), 225.
- Lick, R.F., Endriss R., Hart, W., und Balser D.: Autoregulative hemmung der stimulierten Magensekretion. Med. Klin. 62 (1967), 45.
- Marks, J.: The augmented histamine test. Editorial, 1961, 41, 6.
- Myren, J. and Semb, L.S.: The number of parietal cells and the rates of gastric secretion before and after subcutaneous injections of large doses of histamine. Gastroenterologia, 98, (1962), 207.
- Myren, J., Skrede S. and Torgersen: Gastric secretion and parietal cells. Gastroenterologia, 99 (1963), 169.
- Ottenjann, R.: Die Physiologie der Magensekretion und ihre klinische Bedeutung. Münchner Med. Wschr. 1967, 2063.
- Ottenjann, R.: Moderne Methoden zur Bestimmung der Magensekretion. Med. Klinik 1967, 489.
- Ottenjann, R., Widmaier F. und Demling L.: Hypercalcämie und Magensekretion. Klinische Wschr., 41, 1963, 717.

- Polacek, M.A., and Ellison E.H.: Parietal cell mass and gastric secretion in the Zollinger-Ellison-Syndrome. Surgery, 60, 3, 1966, 606.
- Porter and French: zitiert nach Shay H.: Emotional stress and parietal cell mass. Mer. J. dig. Dis. 4 (1959), 846.
- Segal, H.L.: Physiologie of gastric secretion. Mer. J. Gastroent. 44, (1965), 423.
- Shay, H.: Emotional stress and parietal cell mass. Amer. J. dig. Dis. 4 (1959), 846.
- Sparberg, H. and Kirsner, J.B.: Gastric secretory activity with reference to HCl. Arch. intern Med. Vol 114 (1964), 506.
- Stenning, G.F., Johnson, L.R. and Grossman, L.J.: Effect of cholecystokinin and caerulein on gastrin- and histamine-evoked gastric secretion. Gastroenterology Vol. 57 (1969), No. 1, 44.
- Tongen, L.A.: The quantitative relationship between parietal cells and gastric acidity. Surgery, Vol 28 (1950), 6, 1009.

Herrn Professor Dr. med. L. Demling, dem Direktor der
Medizinischen Universitätsklinik, danke ich, daß ich in
seiner Klinik arbeiten durfte.

Herrn Privat-Dozent Dr. med. R. Ottenjann, Oberarzt der
Medizinischen Universitätsklinik, danke ich für die über-
lassung des Themas, seinen wissenschaftlichen Rat und seine
ständige Hilfsbereitschaft.

Lebenslauf

Am 5. November 1945 wurde ich, Helmut Tröger, in Mährisch-Ostrau geboren, als Sohn des Dipl.-Kaufmanns Friedrich Tröger und seiner Frau Gertrud, geborene Mühl.

Aufgewachsen bin ich in Ellwangen an der Jagst. Dort besuchte ich von 1949 an die Volksschule und anschließend das Gymnasium. Im März 1965 schloß ich meine Schulbildung mit der Reifeprüfung ab.

Mit dem Sommersemester 1965 begann ich das Studium der Medizin an der Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen. Außer dem Sommersemester 1966 und dem Wintersemester 1966/67, in denen ich an der Universität Wien immatrikuliert war, studierte ich alle Semester in Erlangen. Dort legte ich auch sämtliche Prüfungen ab. Ich beendete mein Studium am 22. Juli 1969 mit dem medizinischen Staatsexamen.

Zur Zeit bin ich als Medizinalassistent tätig.



Buchdruckerei Ludwig Müller Erlangen Fahrstraße 5